

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Masaru MORISE, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: FLUID PRESSURE CONTROL CIRCUIT

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.

☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed

☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

Japan

APPLICATION NUMBER

2003-116258

MONTH/DAY/YEAR

April 21, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

☒ are submitted herewith

☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

☐ were filed in prior application Serial No. filed

☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number

Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and

☐ (B) Application Serial No.(s)

☐ are submitted herewith

☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland

Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月21日
Date of Application:

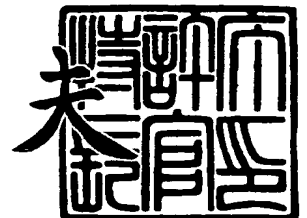
出願番号 特願2003-116258
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-116258]

出願人 トヨタ自動車株式会社
Applicant(s):

2003年 9月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3079536

【書類名】 特許願

【整理番号】 TSN0300369

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 61/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 森瀬 勝

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 宮田 英樹

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 菅原 昭夫

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 安田 勇治

【特許出願人】

 【識別番号】 000003207

 【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100085361

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 池田 治幸

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 008268

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0212036

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 流体圧制御回路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 流体圧によって作動させられる流体圧装置と、

連通路を介して前記流体圧装置に接続され、該流体圧装置に対して所定の流体を供給し、或いは該流体圧装置から該流体を排出する際の流量を弁体の位置に応じて変化させる制御弁と、

を有する流体圧制御回路において、

前記連通路の予め定められた 2 箇所の流体圧差に基づいて前記弁体を移動させ、前記制御弁を経て供給または排出する流体の流量を該流体圧差に応じて変化させる差圧反映装置を設けた

ことを特徴とする流体圧制御回路。

【請求項 2】 流体圧によって作動させられる流体圧装置と、

連通路を介して前記流体圧装置に接続され、該流体圧装置に対して所定の流体を供給し、或いは該流体圧装置から該流体を排出するとともに、該連通路から分岐して設けられたフィードバック流路を介して該連通路内の流体圧が作用させられる弁体が所定の調圧荷重との釣り合いで移動させられることにより、供給または排出する該流体の流量を変化させて該連通路内の流体圧を該調圧荷重に応じて制御する制御弁と、

を有する流体圧制御回路において、

前記連通路の予め定められた 2 箇所の流体圧差に対応する差圧荷重を前記弁体に作用させ、前記制御弁を経て供給または排出する流体の流量を該流体圧差に応じて変化させる差圧反映装置を設けた

ことを特徴とする流体圧制御回路。

【請求項 3】 前記連通路には前記流体の流通を制限する流通制限手段が設けられており、

前記差圧反映装置は、前記流通制限手段の前後の流体圧差を前記弁体の移動に反映させるものである

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の流体圧制御回路。

【請求項 4】 前記差圧反映装置は、前記流体圧差が大きい程、前記制御弁を経て供給または排出する流体の流量が多くなるように、該流体圧差に応じて前記弁体を移動させるものである

ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の流体圧制御回路。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は流体圧制御回路に係り、特に、流体圧装置に対する流体の供給、排出性能を向上させる技術に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

(a) 流体圧によって作動させられる流体圧装置と、(b) 連通路を介して前記流体圧装置に接続され、その流体圧装置に対して所定の流体を供給し、或いはその流体圧装置からその流体を排出する際の流量を弁体の位置に応じて変化させる制御弁と、を有する流体圧制御回路が、例えば車両用の変速機などに用いられている。特許文献 1 に記載の油圧制御回路はその一例で、上記制御弁は、連通路から分岐して設けられたフィードバック流路を介してその連通路内の流体圧が作用させられる弁体が所定の調圧荷重との釣り合いで移動させられる一方、オイルポンプ等から流体が供給される供給ポートと、流体を排出する排出ポートと、前記連通路が接続される連通ポートとを有し、前記弁体の位置によりその供給ポート、排出ポート、および連通ポートの連通状態が連続的に変化させられて供給流量が制御されるようになっている。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】

特開平 5 - 1 9 6 1 2 7 号公報

【特許文献 2】

特開平 5 - 1 9 6 1 2 5 号公報

【特許文献 3】

特開平 8 - 1 7 8 0 4 9 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このような流体圧制御回路においては、フィードバック流路を経て弁体に作用させられる流体圧が、流体の供給、排出や流体圧変化の過渡時には連通路の流通抵抗などにより必ずしも流体圧装置の流体圧を反映しないため、制御弁を流通する流体の流量が少なくなって十分な応答性が得られ難い。これに対し、このような流体圧制御回路を例えば変速機用の流体圧装置（油圧式摩擦係合装置など）に適用する場合、所定の変速応答性を確保するため、変速時に流体を速やかに供給したり排出したりする必要があり、例えばバルブ径を大きくしたりバルブのオーバーラップ量を小さくしたりして、前記供給ポート、排出ポート、および連通ポートの流通断面積を大きくすることが考えられるが、排出ポートからの漏れ流量も同時に増加するため流体の消費流量が多くなり、オイルポンプ等の流体圧供給源の吐出容量を大きくする必要があるという問題があった。

【0005】

本発明は以上の事情を背景として為されたもので、その目的とするところは、流体の消費流量を増加させることなく、流体の供給や排出、流体圧変化等の過渡時に優れた応答性が得られるようにすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するために、第1発明は、(a) 流体圧によって作動させられる流体圧装置と、(b) 連通路を介して前記流体圧装置に接続され、その流体圧装置に対して所定の流体を供給し、或いはその流体圧装置からその流体を排出する際の流量を弁体の位置に応じて変化させる制御弁と、を有する流体圧制御回路において、(c) 前記連通路の予め定められた2箇所の流体圧差に基づいて前記弁体を移動させ、前記制御弁を経て供給または排出する流体の流量をその流体圧差に応じて変化させる差圧反映装置を設けたことを特徴とする。

【0007】

第2発明は、(a) 流体圧によって作動させられる流体圧装置と、(b) 連通路を介して前記流体圧装置に接続され、その流体圧装置に対して所定の流体を供給し

、或いはその流体圧装置からその流体を排出するとともに、その連通路から分岐して設けられたフィードバック流路を介してその連通路内の流体圧が作用させられる弁体が所定の調圧荷重との釣り合いで移動させられることにより、供給または排出するその流体の流量を変化させてその連通路内の流体圧をその調圧荷重に応じて制御する制御弁と、を有する流体圧制御回路において、(c) 前記連通路の予め定められた 2 箇所の流体圧差に対応する差圧荷重を前記弁体に作用させ、前記制御弁を経て供給または排出する流体の流量をその流体圧差に応じて変化させる差圧反映装置を設けたことを特徴とする。

【0008】

第 3 発明は、第 1 発明または第 2 発明の流体圧制御回路において、(a) 前記連通路には前記流体の流通を制限する流通制限手段が設けられており、(b) 前記差圧反映装置は、前記流通制限手段の前後の流体圧差を前記弁体の移動に反映させるものであることを特徴とする。

【0009】

第 4 発明は、第 1 発明～第 3 発明の何れかの流体圧制御回路において、前記差圧反映装置は、前記流体圧差が大きい程、前記制御弁を経て供給または排出する流体の流量が多くなるように、その流体圧差に応じて前記弁体を移動させるものであることを特徴とする。

【0010】

【発明の効果】

第 1 発明の流体圧制御回路においては、連通路の所定の 2 箇所の流体圧差に基づいて、流体の供給や排出、或いは流体圧変化時等の流体の流通状態を検出し、その流通状態すなわち流体圧差に基づいて制御弁の弁体を移動させることにより、制御弁を流通する流体の流量を変化させるようにしたのである。これにより、流体の消費流量を増大させることなく制御弁の流量制御の自由度が向上し、例えば第 4 発明のように流体圧差に応じて流量が増大するように弁体を移動させるようにすれば、流体の消費流量を増大させることなく、流体を供給したり排出したり或いは流体圧を変化させたりする過渡時の応答性が向上する。

【0011】

第2発明の流体圧制御回路は、実質的に第1発明の一実施態様に相当するもので、制御弁の弁体にはフィードバック流路を介して連通路内の流体圧が作用させられ、調圧荷重との釣り合いでその弁体が移動させられることにより、流体の流量が変化させられるようになっている場合であり、連通路の所定の2箇所の流体圧差に基づいて、流体の供給や排出、或いは流体圧変化時等の流体の流通状態を検出し、その流通状態すなわち流体圧差に対応する差圧荷重を弁体に作用させることにより、制御弁を流通する流体の流量が変化させられる。これにより、流体の消費流量を増大させることなく制御弁の流量制御の自由度が向上し、例えば第4発明のように流体圧差に応じて流量が増大するようにその差圧荷重を弁体に作用させるようにすれば、流体の消費流量を増大させることなく、流体を供給したり排出したり或いは流体圧を変化させたりする過渡時の応答性が向上する。

【0012】

第3発明は、連通路に流通制限手段が設けられ、その流通制限手段の前後の流体圧差を弁体の移動に反映させるもので、流通制限手段によって定常時の流体圧装置の流体圧が安定するとともに、流体を供給したり排出したり或いは流体圧を変化させたりする過渡時の応答性が差圧反映装置によって向上させられる。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明の流体圧制御回路は、クラッチやブレーキ等の油圧式摩擦係合装置の係合、解放によって変速が行われる遊星歯車式の有段変速機や、油圧シリンダによってプーリの溝幅（変速比）やベルト挟圧力が制御されるベルト式無段変速機などの車両用等の変速機に好適に適用され、流体の消費流量を増大させることなく変速所要時間を短縮して所望の変速応答性が得られるようにすることができるが、変速機以外の流体圧制御回路にも適用され得る。上記油圧式摩擦係合装置や油圧シリンダは流体圧装置に相当する。なお、作動油等の液体を用いた流体圧制御回路の他、エア等の気体やその他の流体を用いた種々の流体圧制御回路に適用され得る。

【0014】

制御弁の弁体は、例えば直線往復移動させられるスプールなどで、例えばフィ

ードバック流路を介して供給される流体圧と調圧荷重とが対向するように作用させられ、それ等が釣り合うようにスプールが移動させられることにより、例えばオイルポンプ等から流体が供給される供給ポートと、流体を排出する排出ポートと、前記連通路が接続される連通ポートとの連通状態（流通断面積）を連続的に変化させるように構成される。第1発明では必ずしもフィードバック流路は必要でなく、例えば調圧荷重とスプリングとの釣り合いにより弁体が所定の供給位置或いは排出位置等に保持されるとともに、連通路の流体圧差に応じて変位させられて流通流量を変化させるものでも良い。

【0015】

上記制御弁は、流体圧装置に流体を供給する際に用いられるものでも、流体圧装置から流体を排出する際に用いられるものでも、或いは供給および排出の両方で用いられるものでも良い。

【0016】

第3発明の流通制限手段は、例えば連通路のうちフィードバック流路の分岐位置よりも流体圧装置側に設けられる。また、この流通制限手段は、流通抵抗により流通流量に応じて前後で流体圧差を生じさせるものであれば良く、流通断面積を絞るオリフィスが好適に用いられる。第1発明、第2発明では、必ずしも流通制限手段は必要なく、流通抵抗によって圧力低下を生じる比較的長い流路、或いは流通断面積が比較的小さい流路の所定の2箇所の流体圧差を取り出すようにしても良い。なお、このように流通断面積が略一定であっても、流通抵抗によって圧力低下が生じる2箇所の間は、広い意味で流通制限手段の一態様と見做すこともできる。

【0017】

差圧反映装置は、例えば(a) 流体圧が反対向きに作用するように前記弁体に設けられた受圧面積が等しい一对の差圧検出面と、(b) 前記流通制限手段の前後など連通路の2箇所に接続され、その2箇所の流体をそれぞれ前記一对の差圧検出面に導く一对の差圧検出流路と、を有して構成される。その場合は、流体圧差が機械的に弁体に作用させられるため、装置が簡単且つ安価に構成される。なお、上記一对の差圧検出流路のうち制御弁側のものは、例えば前記フィードバック流

路を利用することも可能である。

【0018】

差圧反映装置の別の態様としては、流体圧差を検出するバランス弁などを制御弁とは別に設けて、その流体圧差に対応する出力圧を制御弁の弁体に作用させるようにしたり、流体圧差を流体圧センサなどで電氣的に検出するとともに、その流体圧差に対応する差圧荷重をリニアソレノイド弁などで弁体に作用させたりするなど、種々の態様が可能である。連通路の2箇所の流体圧差は、流体の流通流量に応じて発生するものであるため、その流通流量を流量センサなどで検出し、その流通流量に対応する荷重をリニアソレノイド弁などで弁体に作用させるようにしても良いなど、結果的に流体圧差が弁体の移動に反映されれば良い。また、流体圧差に応じて弁体を所定量だけ移動させて、制御弁を流通する流量を変化させることもできる。

【0019】

第4発明では、流体圧差が大きい程、制御弁を経て供給または排出する流体の流量が多くなるように、その流体圧差に応じて弁体を移動させるようになっているが、他の発明の実施に際しては、逆に、流体圧差が大きい程、制御弁を経て供給または排出する流体の流量が少なくなるように、その流体圧差に応じて弁体を移動させるようにしても良いなど、種々の態様が可能である。

【0020】

【実施例】

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。

図1は、FF（フロントエンジン・フロントドライブ）車両などの横置き型の車両用駆動装置の骨子図で、燃料の燃焼で動力を発生するガソリンエンジン等のエンジン10の出力は、トルクコンバータ12、自動変速機14、差動歯車装置16を経て図示しない駆動輪（前輪）へ伝達されるようになっている。トルクコンバータ12は、エンジン10のクランク軸18と連結されているポンプ翼車20と、自動変速機14の入力軸22に連結されたタービン翼車24と、一方向クラッチ26を介して非回転部材であるハウジング28に固定されたステータ30と、図示しないダンパを介してクランク軸18と入力軸22とを直結するロック

アップクラッチ 32 とを備えている。ポンプ翼車 20 にはギヤポンプ等の機械式のオイルポンプ 21 が連結されており、エンジン 10 によりポンプ翼車 20 と共に回転駆動されて変速用や潤滑用などの油圧を発生するようになっている。上記エンジン 10 は走行用の駆動力源で、トルクコンバータ 12 は流体式動力伝達装置である。

【0021】

自動変速機 14 は、入力軸 22 と同軸に配設されるとともにキャリアとリングギヤとがそれぞれ相互に連結されることにより所謂 CR-CR 結合の遊星歯車機構を構成するシングルピニオン型の一对の第 1 遊星歯車装置 40 および第 2 遊星歯車装置 42 と、前記入力軸 22 と平行なカウンタ軸 44 と同軸に配置された 1 組の第 3 遊星歯車装置 46 と、そのカウンタ軸 44 の軸端に固定されて差動歯車装置 16 と噛み合う出力ギヤ 48 とを備えている。上記遊星歯車装置 40、42、46 の各構成要素すなわちサンギヤ、リングギヤ、それらに噛み合う遊星ギヤを回転可能に支持するキャリアは、4 つのクラッチ C0、C1、C2、C3 によって相互に或いは入力軸 22 に選択的に連結され、3 つのブレーキ B1、B2、B3 によって非回転部材であるハウジング 28 に選択的に連結されるようになっている。また、2 つの一方向クラッチ F1、F2 によってその回転方向により相互に若しくはハウジング 28 と係合させられるようになっている。なお、差動歯車装置 16 は軸線（車軸）に対して対称的に構成されているため、下側を省略して示してある。

【0022】

上記入力軸 22 と同軸上に配置された一对の第 1 遊星歯車装置 40、第 2 遊星歯車装置 42、クラッチ C0、C1、C2、ブレーキ B1、B2、および一方向クラッチ F1 により前進 4 段且つ後進 1 段の主変速部 MG が構成され、上記カウンタ軸 44 上に配置された 1 組の遊星歯車装置 46、クラッチ C3、ブレーキ B3、一方向クラッチ F2 によって副変速部すなわちアンダードライブ部 U/D が構成されている。主変速部 MG においては、入力軸 22 はクラッチ C0、C1、C2 を介して第 2 遊星歯車装置 42 のキャリア K2、第 1 遊星歯車装置 40 のサンギヤ S1、第 2 遊星歯車装置 42 のサンギヤ S2 にそれぞれ連結されている。

第1遊星歯車装置40のリングギヤR1と第2遊星歯車装置42のキャリアK2との間、第2遊星歯車装置42のリングギヤR2と第1遊星歯車装置40のキャリアK1との間はそれぞれ連結されており、第2遊星歯車装置42のサンギヤS2はブレーキB1を介して非回転部材であるハウジング28に連結され、第1遊星歯車装置40のリングギヤR1はブレーキB2を介して非回転部材であるハウジング28に連結されている。また、第2遊星歯車装置42のキャリアK2と非回転部材であるハウジング28との間には、一方向クラッチF1が設けられている。そして、第1遊星歯車装置40のキャリアK1に固定された第1カウンタギヤG1は、第3遊星歯車装置46のリングギヤR3に固定された第2カウンタギヤG2と噛み合わされ、主変速部MGとアンダードライブ部U/Dとの間で動力が伝達される。アンダードライブ部U/Dにおいては、第3遊星歯車装置46のキャリアK3とサンギヤS3とがクラッチC3を介して相互に連結され、そのサンギヤS3と非回転部材であるハウジング28との間には、ブレーキB3と一方向クラッチF2とが並列に設けられている。

【0023】

上記クラッチC0、C1、C2、C3およびブレーキB1、B2、B3（以下、特に区別しない場合は単にクラッチC、ブレーキBという）は、多板式のクラッチやバンドブレーキなど油圧アクチュエータによって係合制御される油圧式摩擦係合装置であり、例えば図2に示すように係合、解放状態が切り換えられることにより、シフトレバーの操作位置（ポジション）に応じて前進5段、後進1段、ニュートラルが成立させられる。図2の「1st」～「5th」は変速比が異なる複数の前進変速段で、「○」は係合、「×」は解放、「△」は動力伝達に関与しない係合を意味している。

【0024】

図3の油圧制御回路50は、上記クラッチCおよびブレーキBの何れかである油圧装置52に作動油を供給して係合させるとともに、作動油を排出して解放するためのもので、前記オイルポンプ21から吐出された作動油はレギュレータバルブ54によりアクセル操作量などに応じて所定油圧に調圧された後、給排切換制御弁56を経て油圧装置52に供給される。この油圧制御回路50は流体圧制

御回路に相当し、油圧装置 5 2 は流体圧装置に相当し、作動油は流体に相当する。

【 0 0 2 5 】

給排切換制御弁 5 6 は制御弁に相当するもので、弁体として直線往復移動させられるスプール 5 8 を備えているとともに、レギュレータバルブ 5 4 から作動油が供給される供給ポート 6 0、作動油をドレーンする排出ポート 6 2、および連通路 6 4 を介して油圧装置 5 2 に接続された連通ポート 6 6 を備えており、スプール 5 8 が移動させられることにより供給ポート 6 0、排出ポート 6 2、および連通ポート 6 6 の連通状態が連続的に変化させられる。すなわち、スプール 5 8 が図 3 の下方へ移動させられると、連通ポート 6 6 と供給ポート 6 0 との流通断面積が大きくなるとともに、それ等と排出ポート 6 2 との流通断面積が減少して、供給ポート 6 0 から連通ポート 6 6 および連通路 6 4 を経て油圧装置 5 2 へ供給される作動油の流量が増加させられる一方、スプール 5 8 が図 3 の上方へ移動させられると、連通ポート 6 6 と排出ポート 6 2 との流通断面積が大きくなるとともに、それ等と供給ポート 6 0 との流通断面積が減少して、油圧装置 5 2 から連通路 6 4、連通ポート 6 6、および排出ポート 6 2 を経て排出される作動油の流量が増加させられる。

【 0 0 2 6 】

上記給排切換制御弁 5 6 はまた、ソレノイド弁 6 8 のデューティ制御によって圧力が制御された信号油圧 P S が供給されることによりスプール 5 8 を下方へ付勢する信号油室 7 0 と、連通路 6 4 内の油圧がフィードバック流路 7 2 を経て供給されることによりスプール 5 8 を上方へ付勢するフィードバック室 7 4 と、同じくスプール 5 8 を上方へ付勢するリターンスプリング 7 6 とを備えており、それ等の付勢力が釣り合うようにスプール 5 8 が移動させられることにより、連通路 6 4 内の油圧、更には油圧装置 5 2 内の油圧が信号油圧 P S に応じて制御される。これにより、変速時に油圧装置 5 2 を係合させたり解放したりする際に、その油圧すなわちクラッチ C やブレーキ B の係合トルクを所定の変化パターンに従って変化させて滑らかに変速を行うことができる。このような給排切換制御弁 5 6 およびソレノイド弁 6 8 は、必要に応じて複数の油圧装置 5 2 に対応して複数

設けられ、前記クラッチCやブレーキBの係合トルクがそれぞれ制御される。上記信号油圧PSは調圧荷重に対応するもので、本実施例ではソレノイド弁68のデューティ制御によって制御されるが、リニアソレノイド弁を用いて制御することもできる。

【0027】

ここで、このような油圧制御回路50においては、油圧装置52に作動油を供給したり油圧装置52から作動油を排出したりする変速過渡時には、連通路64の流通抵抗によって圧力低下が生じ、供給時にはフィードバック室74内の油圧が油圧装置52の油圧よりも高くなる一方、排出時にはフィードバック室74内の油圧が油圧装置52の油圧よりも低くなる。このため、何れの場合もその供給、排出を制限する方向にスプール58が移動して流量が減少し、供給や排出の所要時間すなわち係合や解放の所要時間が長くなり、変速応答性が悪くなる。特に、連通路64のうち油圧装置52の近傍、すなわちフィードバック流路72の分岐位置よりも油圧装置52側には、油圧装置52内の作動油の油圧変動を抑制するために作動油の流通を制限するオリフィス78が設けられているため、変速過渡時におけるフィードバック室74内の油圧と油圧装置52の油圧との偏差が一層大きくなり、上記問題が一層顕著になる。

【0028】

これに対し、本実施例では、差圧反映装置80により上記オリフィス78の前後の油圧差を検出するとともに、その油圧差に対応する差圧荷重を前記スプール58に作用させて、作動油の流量を増大させるようになっている。すなわち、連通路64内を作動油が流通する変速過渡時には、その流通流量に応じてオリフィス78の前後で油圧差が生じるため、その油圧差が大きい程、給排切換制御弁56を経て供給または排出される作動油の流量が多くなるようにスプール58を移動させれば、連通路64の流通抵抗やオリフィス78による圧力低下に拘らず、十分な流量で作動油が供給或いは排出されるようになるのである。

【0029】

上記差圧反映装置80は、(a) 油圧が反対向きに作用するように前記スプール58に設けられた受圧面積が等しい一对の差圧検出面82、84と、(b) 前記オ

リフィス 78 の前後においてそれぞれ連通路 64 に接続され、その前後の作動油をそれぞれ上記差圧検出面 82、84 に導く一対の差圧検出流路 86、88 と、を有して構成されている。差圧検出面 82、84 は、大径部 90 の両端面にて構成されており、外周側へ突き出す大径部分の受圧面が差圧検出面 82、84 として機能し、油圧差に対応する差圧荷重が発生する。そして、本実施例では油圧差が大きい程、給排切換制御弁 56 を経て供給または排出される作動油の流量が多くなるように、オリフィス 78 よりも給排切換制御弁 56 側の差圧検出流路 86 の油圧は、スプール 58 を下方へ移動させるように上向きの差圧検出面 82 に作用させられ、オリフィス 78 よりも油圧装置 52 側の差圧検出流路 88 の油圧は、スプール 58 を上方へ移動させるように下向きの差圧検出面 84 に作用させられる。すなわち、油圧装置 52 へ作動油を供給する時には、差圧検出流路 86 の油圧が差圧検出流路 88 よりも高くなるため、スプール 58 が下方へ移動させられて供給ポート 60 と連通ポート 66 との流通断面積が増大させられる一方、油圧装置 52 から作動油を排出する時には、差圧検出流路 88 の油圧が差圧検出流路 86 よりも高くなるため、スプール 58 が上方へ移動させられて排出ポート 62 と連通ポート 66 との流通断面積が増大させられるのである。

【0030】

このように本実施例の油圧制御回路 50 によれば、連通路 64 にオリフィス 78 が設けられているため、連通路 64 を作動油が殆ど流通しない定常時における油圧装置 52 の油圧が安定する一方、差圧反映装置 80 によりオリフィス 78 の前後の油圧差に対応する差圧荷重が給排切換制御弁 56 のスプール 58 に作用させられるようになっており、連通路 64 を作動油が流通する変速過渡時に油圧差が大きくなると、その給排切換制御弁 56 を流通する作動油の流通流量を増大させるように油圧差に応じてスプール 58 が移動させられるため、所定の変速応答性が得られるようになる。これにより、例えば給排切換制御弁 56 のバルブ径を大きくしたりバルブのオーバーラップ量を小さくしたりして、供給ポート 60、排出ポート 62、および連通ポート 66 の流通断面積を大きくし、全体的に流量を増大させて変速応答性を向上させる場合に比較して、作動油の消費流量の増大、更にはオイルポンプ 21 の吐出量増加に起因する燃費の悪化が防止される。

【0031】

また、本実施例ではスプール 58 に受圧面積が等しい一对の差圧検出面 82、84 が設けられ、差圧検出流路 86、88 によりオリフィス 78 の前後の作動油がそれ等の差圧検出面 82、84 に作用させられるようになっているため、差圧荷重が機械的にスプール 58 に作用させられ、装置が簡単且つ安価に構成される。上記差圧検出面 82、84 の受圧面積は差圧荷重に対応するもので、スプール 58 の移動量すなわち流量の増加量に対応するため、その大きさは所定の流量すなわち変速応答性が得られるように適宜定められる。

【0032】

なお、上記実施例の給排切換制御弁 56 は、信号油室 70 にソレノイド弁 68 から信号油圧 P S が供給されることによりスプール 58 に調圧荷重が付与されるが、図 4 に示す給排切換制御弁 100 のようにソレノイド 102 が一体的に組み付けられ、そのソレノイド 102 の励磁によってスプール 58 に調圧荷重が直接付与されるようにすることもできる。

【0033】

また、図 5 の差圧反映装置 110 は、前記オリフィス 78 および差圧検出流路 86 を省略するとともに、フィードバック流路 72 から差圧検出流路 112 を分岐して設けて、差圧検出面 82 にそのフィードバック流路 72 内の油圧を作用させるようにしたもので、この場合は連通路 64 の流通抵抗によりフィードバック流路 72 の分岐点 114 と差圧検出流路 88 の分岐点 116 との間で生じる圧力低下による油圧差がスプール 58 に作用させられる。

【0034】

また、図 6 の給排切換制御弁 120 は、前記フィードバック室 74 を備えていないもので、連通路 64 を作動油が殆ど流通しない定常状態では、スプール 58 はスプリング 122 と信号油圧 P S とが釣り合う位置に保持され、そのスプール 58 の位置に応じて油圧装置 124 の油圧が制御されるとともに、連通路 64 を作動油が流通する変速過渡時には、その流量を増大させるようにスプール 58 が移動させられることにより変速応答性が向上する。この場合の油圧装置 124 は、例えばベルト式無段変速機の入力側可変プーリの油圧シリンダで、所定の变速

比になるようにソレノイド弁 6 8 によって信号油圧 P S、更には油圧装置 1 2 4 の油圧がフィードバック制御される。

【 0 0 3 5 】

以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、これはあくまでも一実施形態であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明が適用された車両用駆動装置の構成を説明する骨子図である。

【図 2】

図 1 の自動変速機の各変速段を成立させるためのクラッチおよびブレーキの係合、解放状態を説明する図である。

【図 3】

図 1 の車両用駆動装置が備えている油圧制御回路を示す回路図である。

【図 4】

本発明の別の実施例を示す図で、図 3 に対応する回路図である。

【図 5】

本発明の更に別の実施例を示す図で、図 3 に対応する回路図である。

【図 6】

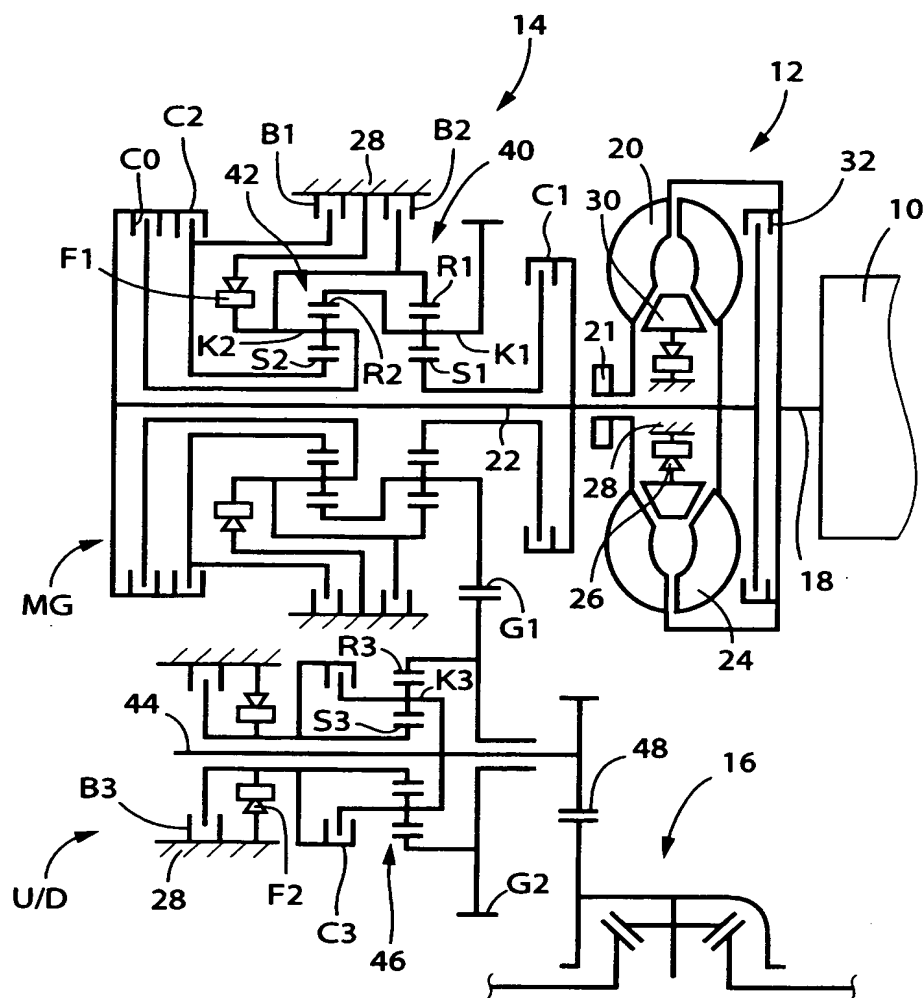
本発明の更に別の実施例を示す図で、図 3 に対応する回路図である。

【符号の説明】

5 0 : 油圧制御回路 (流体圧制御回路) 5 2、1 2 4 : 油圧装置 (流体圧装置)
5 6、1 0 0、1 2 0 : 給排切換制御弁 (制御弁) 5 8 : スプール (弁体)
6 4 : 連通路 (流通制限手段) 7 2 : フィードバック流路
7 8 : オリフィス (流通制限手段) 8 0、1 1 0 : 差圧反映装置 P S : 信号油圧 (調圧荷重)

【書類名】 図面

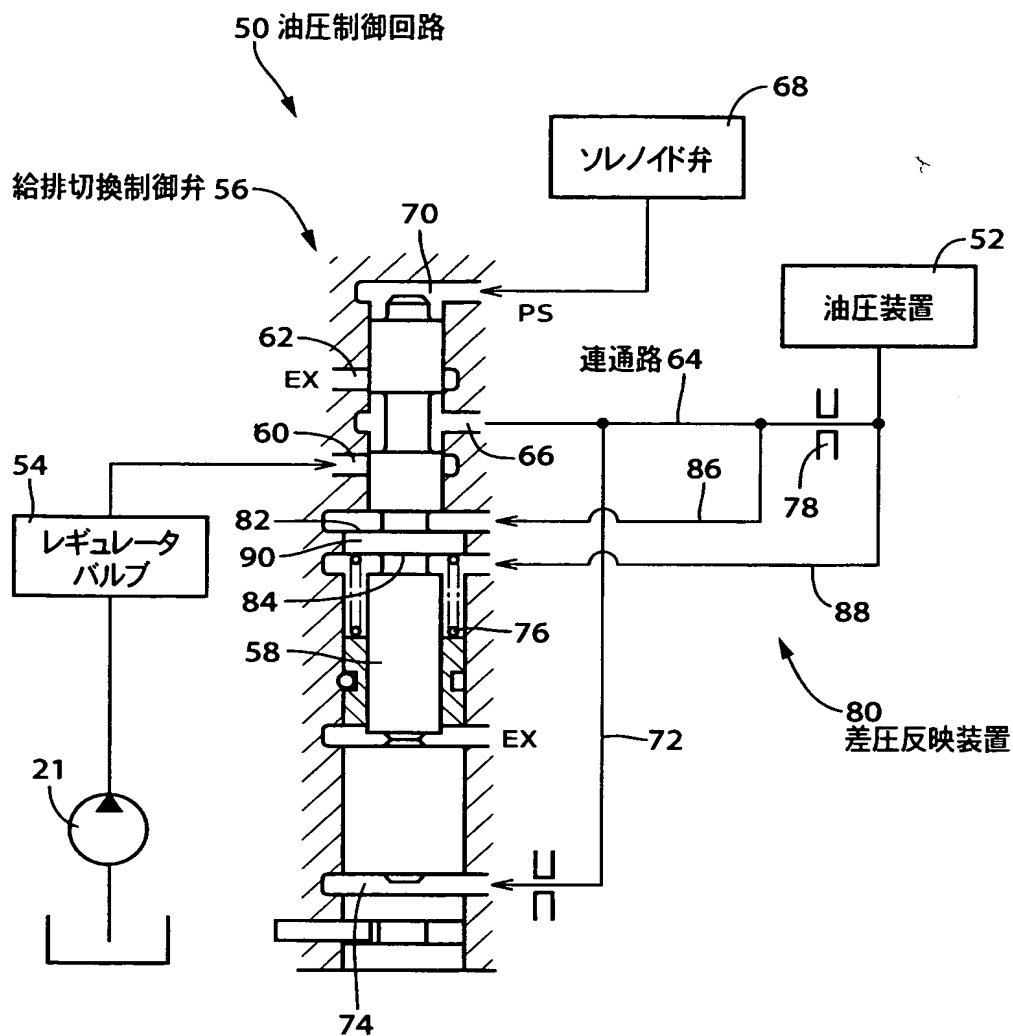
【図 1】



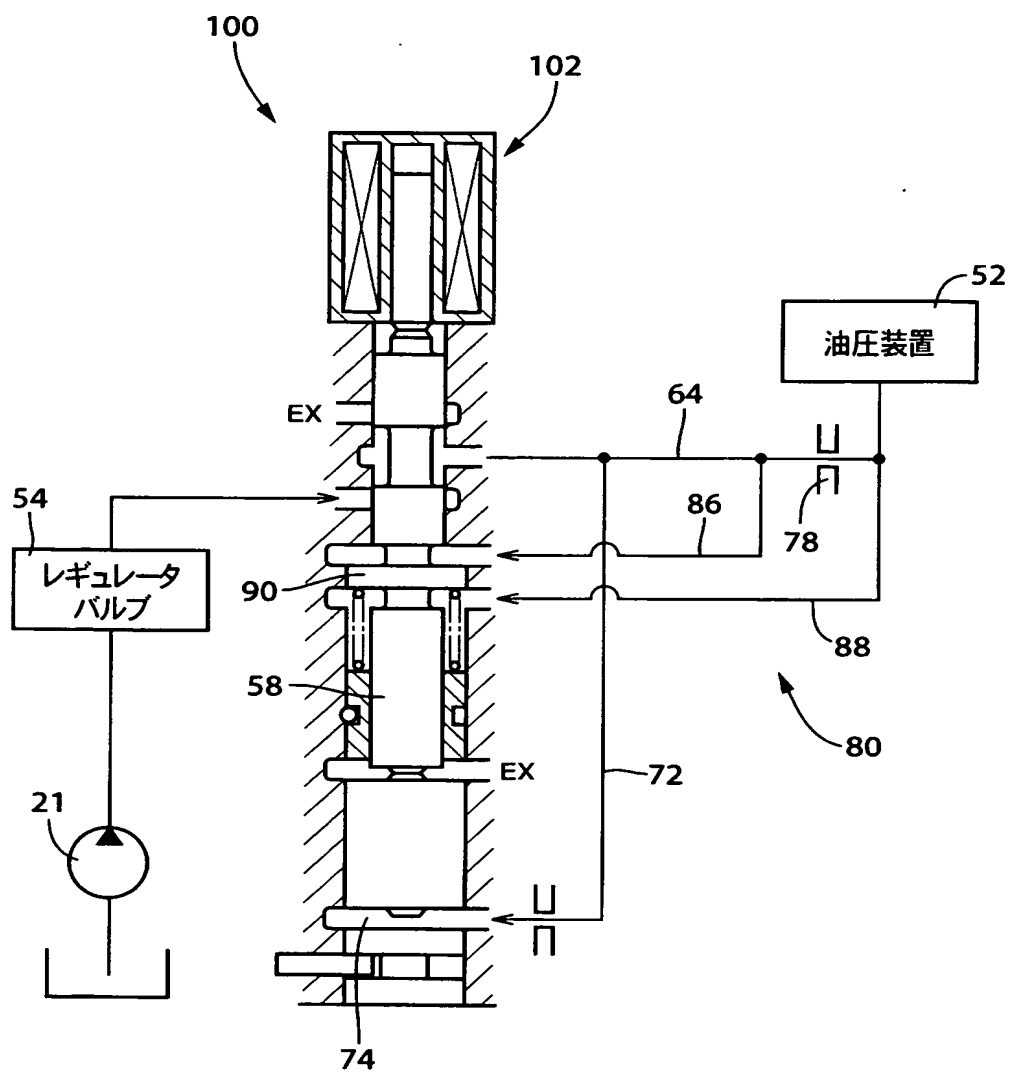
【図 2】

ポジション		クラッチ&ブレーキ						O.W.C.		
		C1	C0	C2	B1	B2	C3	B3	F1	F2
N,P		×	×	×	×	×	×	○	×	×
R		×	×	○	×	○	×	○	×	×
D	1st	○	×	×	×	×	×	○	○	△
	2nd	○	×	×	○	×	×	○	×	△
	3rd	○	○	×	×	×	×	○	×	△
	4th	×	○	×	○	×	×	○	×	△
	5th	×	○	×	○	×	○	×	×	×
	1stエンジンブレーキ	○	×	×	×	○	×	○	△	△

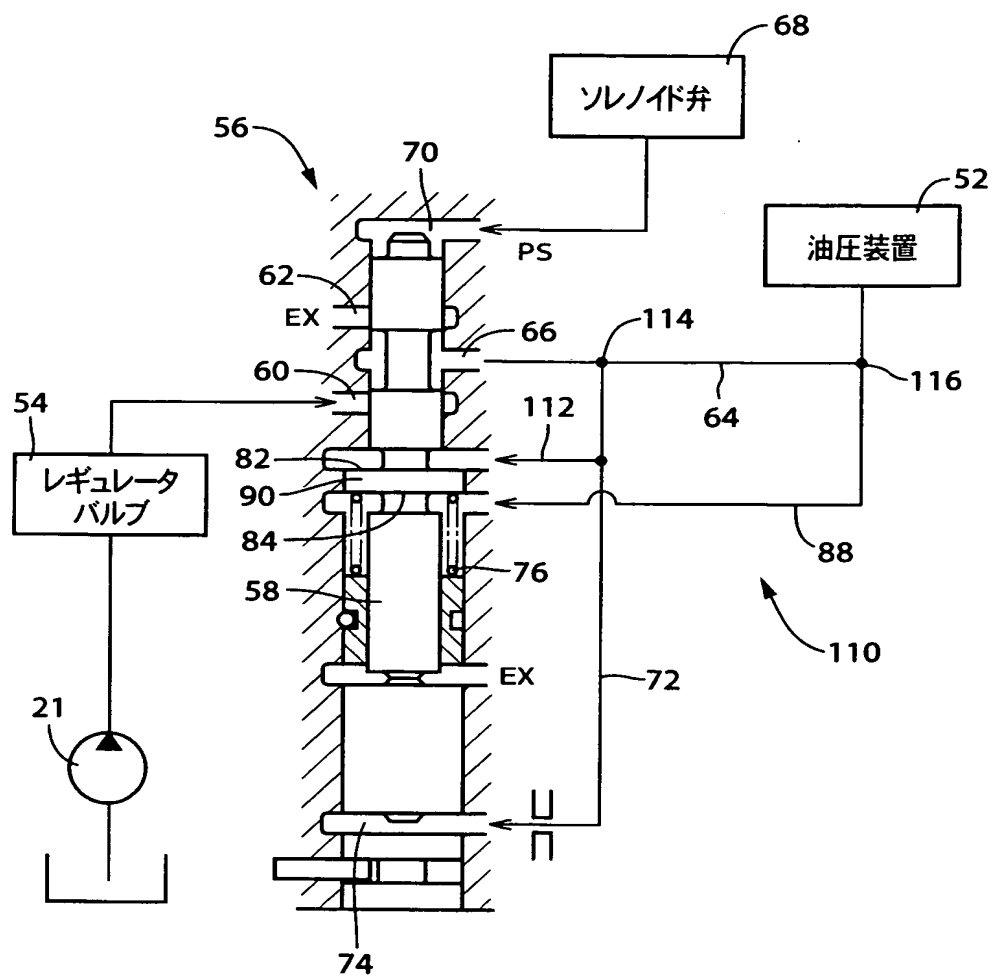
【図 3】



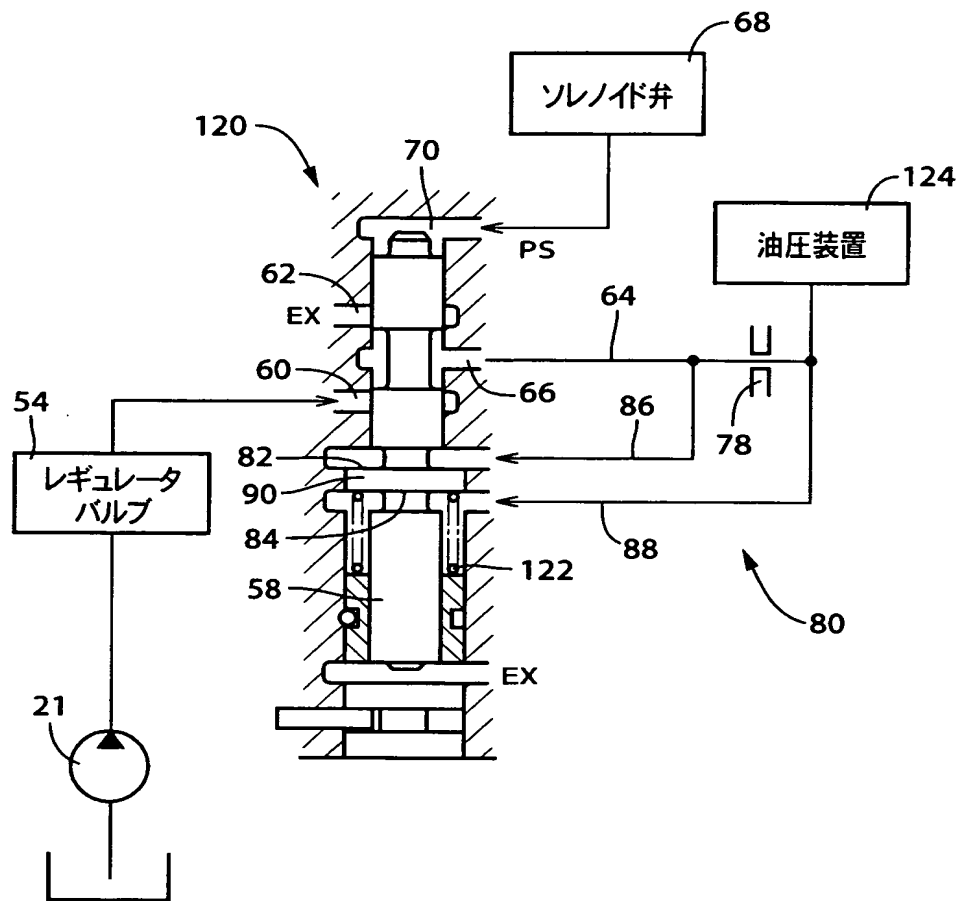
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 流体の消費流量を増加させることなく、流体の供給や排出、流体圧変化等の過渡時に優れた応答性が得られるようにする。

【解決手段】 給排切換制御弁 5 6 のスプール 5 8 に受圧面積が等しい一对の差圧検出面 8 2、8 4 を設けるとともに、差圧検出流路 8 6、8 8 によりオリフィス 7 8 の前後の作動油をそれ等の差圧検出面 8 2、8 4 に作用させる。これにより、連通路 6 4 を作動油が流通する変速過渡時にオリフィス 7 8 の前後の油圧差が大きくなると、給排切換制御弁 5 6 を流通する作動油の流量を増大させるようにスプール 5 8 が移動させられ、所定の変速応答性が得られるようになる。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 1 6 2 5 8
受付番号	5 0 3 0 0 6 5 9 4 8 4
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 4 月 2 2 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 4月21日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 1 6 2 5 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 2 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊田市トヨタ町1番地

氏 名

トヨタ自動車株式会社